H23 風雨実験棟乱流境界層風洞その他復旧整備　仕様書

１，適用

本仕様書は、独立行政法人建築研究所が発注する「H23 風雨実験棟乱流境界層風洞その他復旧整備」に適用する。

２，目的

・ 本復旧整備は、東日本大震災により被災し、不具合が生じている乱流境界層風洞、風洞制御システム及び多点圧力測定装置の機能を回復させ、正常に稼働できるよう復旧させることを目的とする。

３，履行場所

茨城県つくば市立原１番地　風雨実験棟

・ 乱流境界層風洞
・ 風洞制御システム
・ 多点圧力測定装置

４，一般事項

１）受注者の負担の範囲

・ 復旧整備の実施に必要な施設の電気・ガス・水道等の使用に係る費用は発注者の負担とする。
・ 点検に必要な工具、計測機器等の機材は、設備機器に付属して設置されているものを除き、受注者の負担とする。
・ 復旧整備に必要な消耗部品、材料、油脂等で復旧整備中に消費されるものは、受注者の負担とする。
・ 安全管理に必要な仮囲い、バリケード、照明等が必要な場合は受注者の負担とする。
・ 廃棄物の処理は、受注者の負担とする。
・ 復旧整備の実施において、当所のクレーン設備を使用する場合の費用は発注者の負担とする。
・ 復旧整備の実施において、検定に関わる費用は受注者の負担とする。

２）復旧整備報告書の書式

・ 報告書の書式及び内容は、下記の項目を基に担当者と協議し作成する。
  １）実施工程表、実施日
  ２）復旧整備項目
  ３）復旧整備内容
  ４）復旧整備方法
  ５）復旧整備結果
  ６）復旧整備前・中・後写真

３）関係法令等の遵守

・ 復旧整備の実施に当たり、適用を受ける関係法令を遵守し、復旧整備の円滑な遂行を図ること。

5，復旧整備関係図書

1）復旧整備計画書

・ 実施体制、全体工程表等を総合的にまとめた復旧整備計画書を作成し、作業開始前に担当者の承諾を得ること。

2）作業計画

・ 受注者は、復旧整備計画書に基づき、実施日時、作業内容、作業手順、作業範囲、復旧整備責任者名、担当技術者名、安全管理計画等を具体的に定めた作業計画書を作成し、作業開始前に担当者の承諾を得ること。

3）貸与資料

・ 本復旧整備の対象機器に備え付けの図面、取扱説明書等は使用する事が出来る。なお、作業終了後は、原状回復を図ること。

4）復旧整備の記録

・ 受注者は、担当者と協議した結果について記録を整備すること。

6，復旧整備現場管理

1）復旧整備管理

・ 品質、工程、安全等の復旧整備管理を行うこと。

2）復旧整備責任者

・ 受注者は、復旧整備責任者を定め担当者に届け出ること。また、復旧整備責任者を変更した場合も同様とする。
・ 復旧整備責任者は、本復旧整備を履行するための経験、知識と技能を有するものとする。
・ 復旧整備責任者と担当技術者は兼務出来るものとする。

3）復旧整備条件

・ 復旧整備を行う日は、担当者の指示による。
・ 復旧整備実施可能時間は、平日の８：３０～１７：１５とする。
・ 復旧整備時間を変更する場合は、担当者の承諾を受けること。

4）電気工作物保安復旧整備

・ 自家用電気工作物の保守点検又は修理を含む復旧整備は、当所の電気保安主任技術者へ作業実施計画を提出し承認を受けること。

5）復旧整備の安全衛生管理

・ 復旧整備の実施に際し、アスベスト又はＰＣＢを確認した場合は、担当者へ報告すること。

6）火気の取扱い等

・ 火気を使用する場合は、あらかじめ担当者の承諾を得るものとし、その取扱に際しては十分に注意すること。
・ 復旧整備関係者の喫煙は、あらかじめ指定された場所において行い、喫煙後は消火を確認すること。

7）危険物の取扱い

・ 復旧整備で使用するガソリン、薬品、その他の危険物の取扱いは、関係法令によること。

8）出入り禁止箇所

・ 復旧整備に関係のない場所及び室への出入りは禁止する。

9）養生

・ 作業場所周辺等汚染又は損傷しないよう適切な養生を行うこと。

１０）後片付け

・ 復旧整備の完了に際しては、当該作業部分の後片付け及び清掃を行う。

7，復旧整備の実施

1）服装等

・ 復旧整備関係者は、名札、または腕章をつけて復旧整備を行うこと。

2）担当者の立会い

・ 作業等に際して担当者の立会いを求める場合あらかじめ申し出ること。

8，復旧整備に伴う廃棄物の処理等

1）廃棄物の報告

・ 復旧整備において発生する廃棄物は、種類・数量・重量を担当者へ報告すること。なお、報告様式は任意とするが、交換した部品、油等の資機材は廃棄前に交換数量がわかるよう写真を撮り、添付すること。

2）産業廃棄物の処理

・ 復旧整備の実施に伴い発生した産業廃棄物は、積み込みから最終処分までを産業廃棄物処理業者に委託し、マニフェスト交付を経て適正に処理すること。なお、処分に伴う費用は本復旧整備に含むものとする。

9，建物内施設等の利用

1）共用施設の利用

・ 駐車場、建物内の便所等の一般共用施設は利用することができる。

１０，作業用仮設物及び持ち込み資機材等

1）作業用足場等

・ 労働安全衛生法及びその他関係法令等に従い、適切な材料及び構造のものとすること。

2）持込資機材の残置

・ 復旧整備が複数日にわたる場合、担当者の承諾を得た場合には残置することができる。なお、残置資機材の管理は受注者の責任において行うこと。

１１，復旧内容

１）乱流境界層風洞

１－１）機器概要

本装置は、乱れた自然の風を再現できる風洞で、構造物の耐風圧性実験、都市環境実験及び室内環境実験に使用することができる試験装置である。

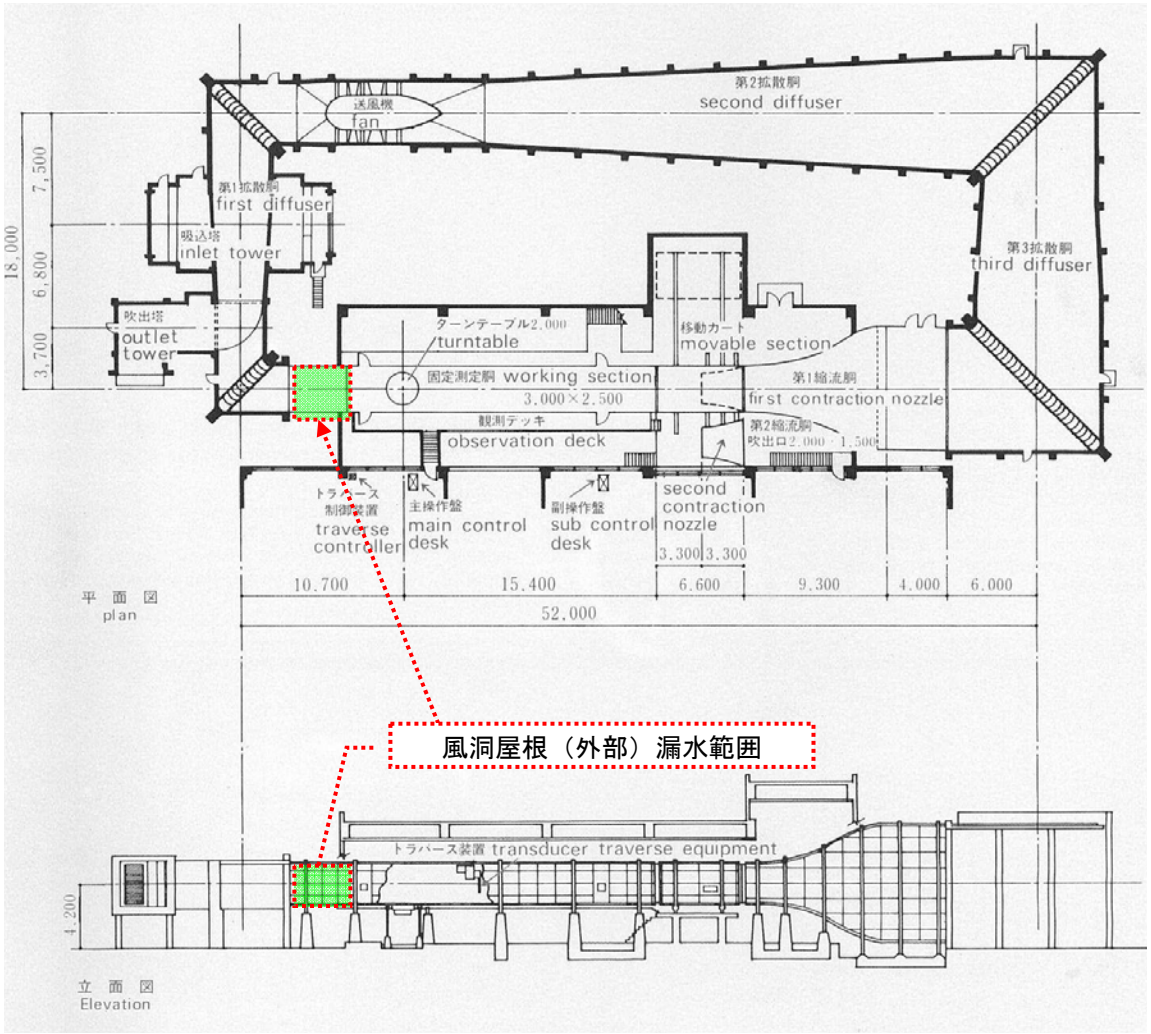
装置名　　乱流境界層風洞（密閉回流型・開放押込型・開放回流型の形式に可変可能な風洞）

製造所　　旭流熱システム株式会社

能　力　　密閉回流型時

- ・測定部の大きさ　幅 3.0m×高さ 2.5m×長さ 25m
- ・風速範囲　0.5～24.4m/sec
- ・風速分布　0.9%（平均風速との偏差）
- ・乱れの強さ　0.14
- ・送風機仕様　ｲﾝﾚｯﾄﾞﾍﾞｰﾝ付後置静翼単段軸流式　口径：4000mmφ
  風量：162m3/sec　電動機出力：350kw

１－２）装置概要図



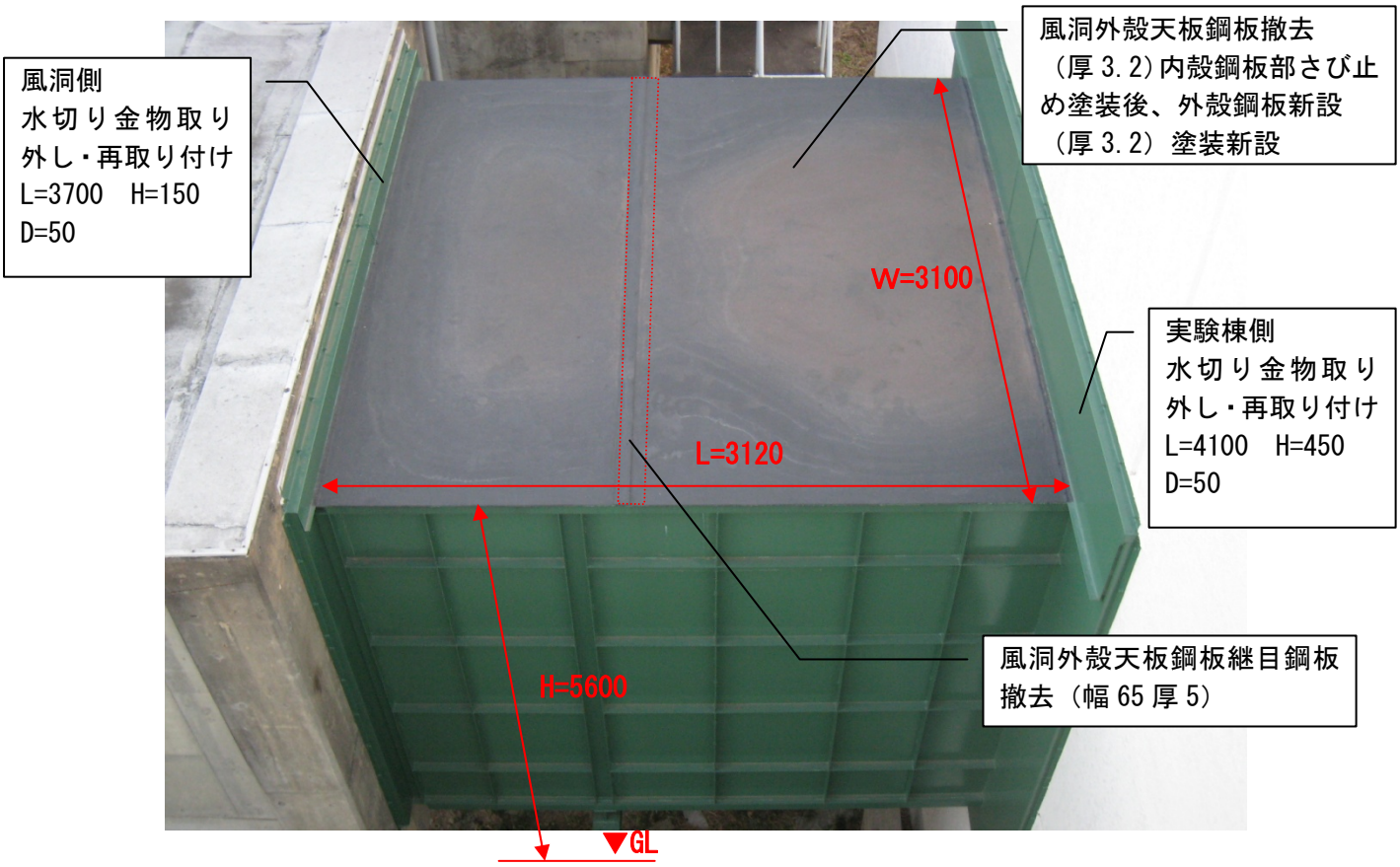
１－３）乱流境界層風洞漏水修理

漏水修理を次のとおり行う。なお、修理にあたり必要な仮設外部足場等を設けること。

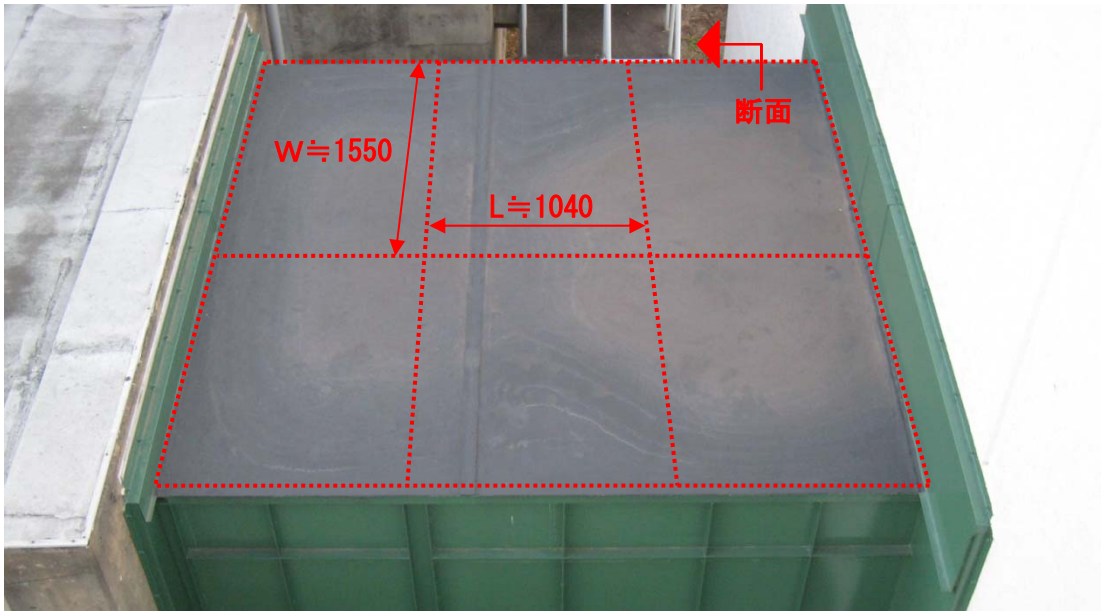
なお、既存部を撤去した際、漏水箇所を特定すると共に、有効な漏水対策についての提案を行い担当者と協議すること。

① 実験棟側水切り金物（L=4100,H=450,D=50）、風洞側水切り金物（L=3700,H=150,D=50）を取り外す。
② 風洞外殻天板鋼板（厚 3.2）の溶接部にカッターを入れ、鋼板を取り外す
③ 外殻鋼板と内殻鋼板の間に溜まった雨水を排水する。
④ 内殻鋼板の外側を、スクレーパー、ワイヤブラシ等にて錆及び汚れ等を除去する
⑤ 油類を溶剤で拭き取る。
⑥ P120～220 の研磨紙で補修面を平滑にする
⑦ さび止め塗装を塗布する
⑧ 外殻鋼板の取り付け下地を設置する
⑨ 外殻鋼板を取り付ける（各所を溶接する）
中央部に棟を設け、全体で 6 分割にした外殻鋼板（概ね L1040×W1550×6 枚,亜鉛めっき鋼板厚 2.3）を取り付ける。
それぞれの鋼板はクロロプレンゴムを間に入れ小ボルトにて留め付ける。
⑩ 外殻鋼鉄面にタールエポキシ樹脂塗料を塗付する。なお、亜鉛めっき面に適した下地処理を行うこと。
塗付量及び塗付回数は塗料メーカーの仕様によるが、概ね次のとおりとする。
２回塗り（１回あたり 0.17kg／㎡）
⑪ 実験棟側水切り金物（L=4100,H=450,D=50）、風洞側水切り金物（L=3700,H=150,D=50）を再取りつけする。
⑫ 必要な箇所にシーリングを行う。

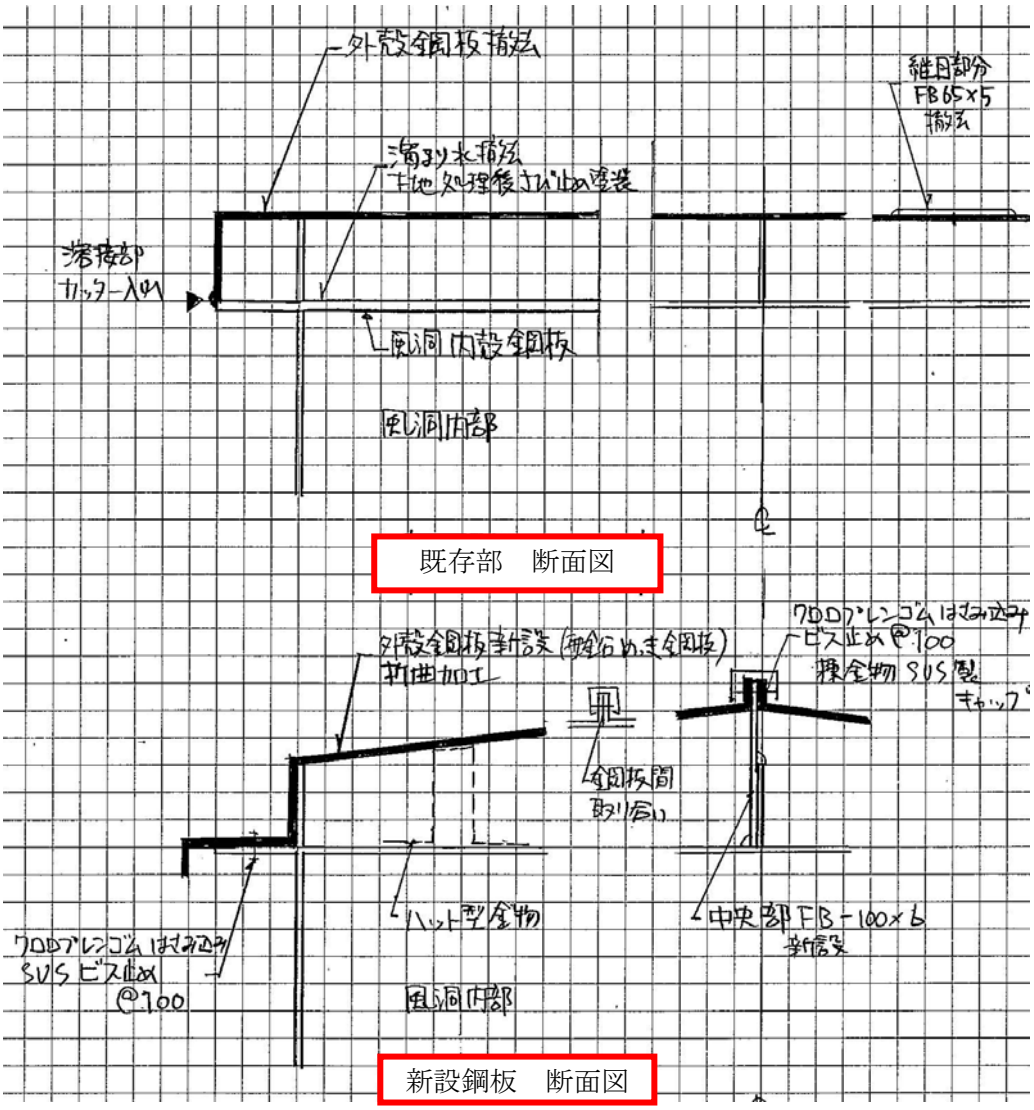
改修前　既存写真



改修後



外殻鋼板部改修詳細図



2）風洞制御システム

2－1）機器概要

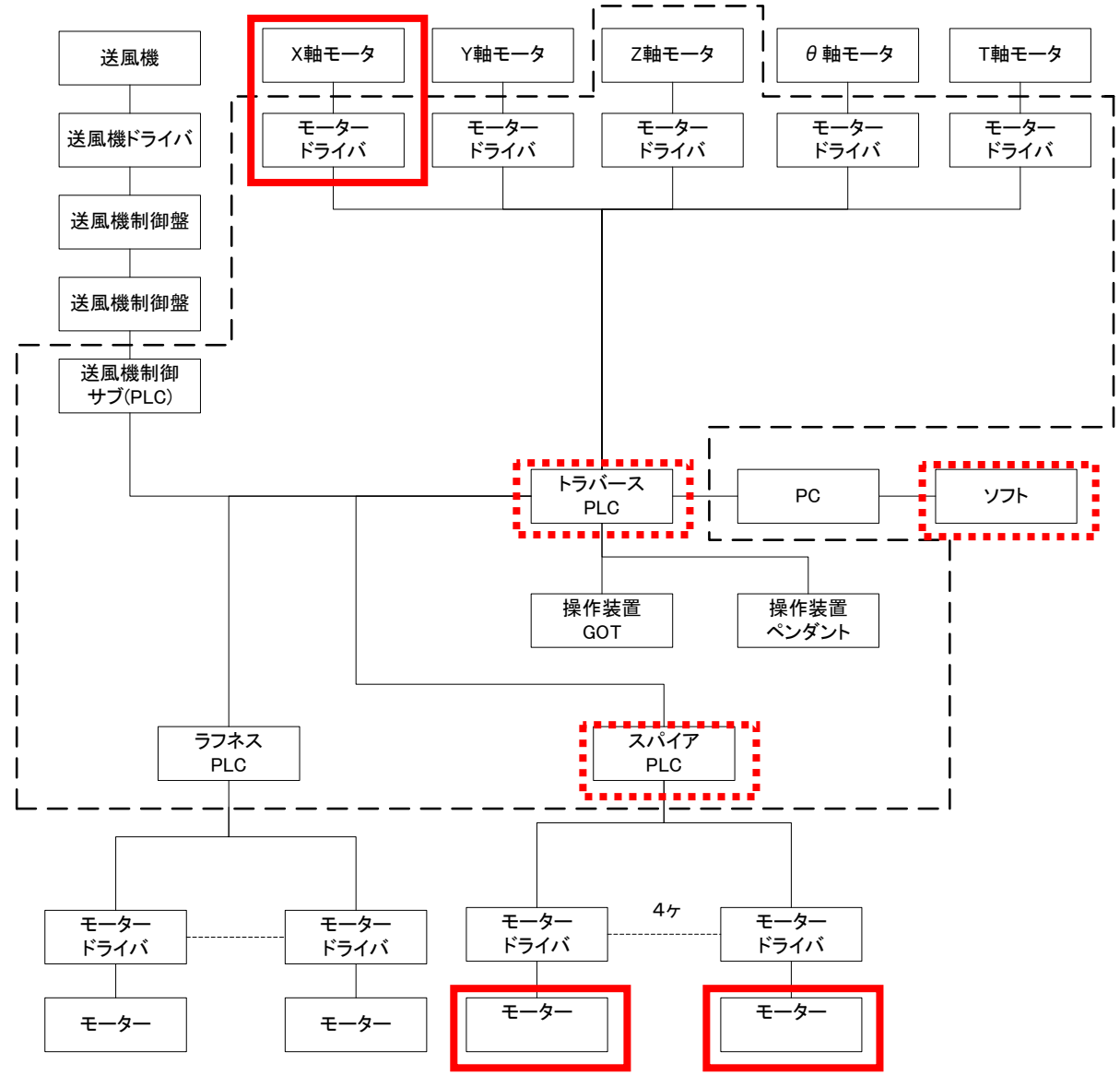
・本装置は、乱流境界層風洞実験に際し、風洞気流、ターンテーブル、トラバース、ラフネス、スパイア等を制御する機器である。

製品名　風洞制御システム

製造所　旭流熱システム株式会社、東亜工業株式会社

2－2）機器構成及び復旧範囲

風洞制御システム　ハードウェア　概略図



：　被災により故障している交換修理箇所

：　上記部品交換修理に伴い修理が必要な部位

２－３）復旧整備内容

■トラバースＸ軸修理

被災により不具合のあるＸ軸モーターの交換を行う。

①作業内容

・モーター取付け機構部、設計、製作、取付け
・モータードライバーの交換、周辺機構部品の交換、配線
・制御プログラム（ＰＬＣ）の修正
  a. サーボモーターの運転条件初期設定
  b. モーター変更に伴う位置情報出力(エンコーダー)の再設定
  ｃ．移動速度変更による制御プログラム各制限値修正
  d. 操作装置プログラムの修正
  e. リミットスイッチの情報処理修正
・動作試験

②主な交換部品

・サーボモーター　AC サーボモーター　HC-KFS43BG1　400W　１組
・ギヤーヘッド　モーター変更に伴うギヤーヘッド交換
  ギヤーヘッド　HC-KFS43BG1 1/5　１組
・モータードライバーアンプ 400W 用モータードライバー　MR-J2S-40A　１組
・モーター固定板　SPCC t = 12 mm L 型 角 150　１式
・２次減速用プーリータイミングベルト・加工部品の変換　１式
・電磁開閉器　40A　１式
・ブレーカー　40A　１式
・ドライバーアンプ専用ケーブル　１式
・雑材、消耗品等　１式

■スパイア修理

・４軸のスパイアの内、被災により動作しない２軸の修理
・不具合のある動作プログラム(ＰＬＣ)の改善

①　作業内容

・動作しない２軸のモーターと配電盤間の配線交換
・動作する２軸のモーターと配電盤間の配線確認
・配電盤内の部品の動作確認
・制御プログラム（ＰＬＣ）の全面見直し及び修正
  a. モーター交換に起因するプログラム修正
  b. 現状の問題点の追求と修正
・ＰＬＣ－ＰＬＣ間の通信確認
・ＰＬＣ－ＰＯ間の通信確認

②　主な交換部品

・サーボモーター　AC サーボモーター　HC-KFS43BG1　400W　２組
・ギヤーヘッド　モーター変更に伴うギヤーヘッド交換
  ギヤーヘッド　HC-KFS43BG1 1/5　２組
・モータードライバーアンプ 400W 用モータードライバー　MR-J2S-40A　２組
・雑材、消耗品等　１式

２－４）試運転調整

・修理が完了した時点で、装置・機器の試運転を実施し、機器全体の動作確認および調整を行うこと。

3）多点圧力測定装置

3－1）機器概要

・本装置は、乱流境界層風洞実験に際し、風圧力を測定する機器である。

製品名　多点圧力測定装置

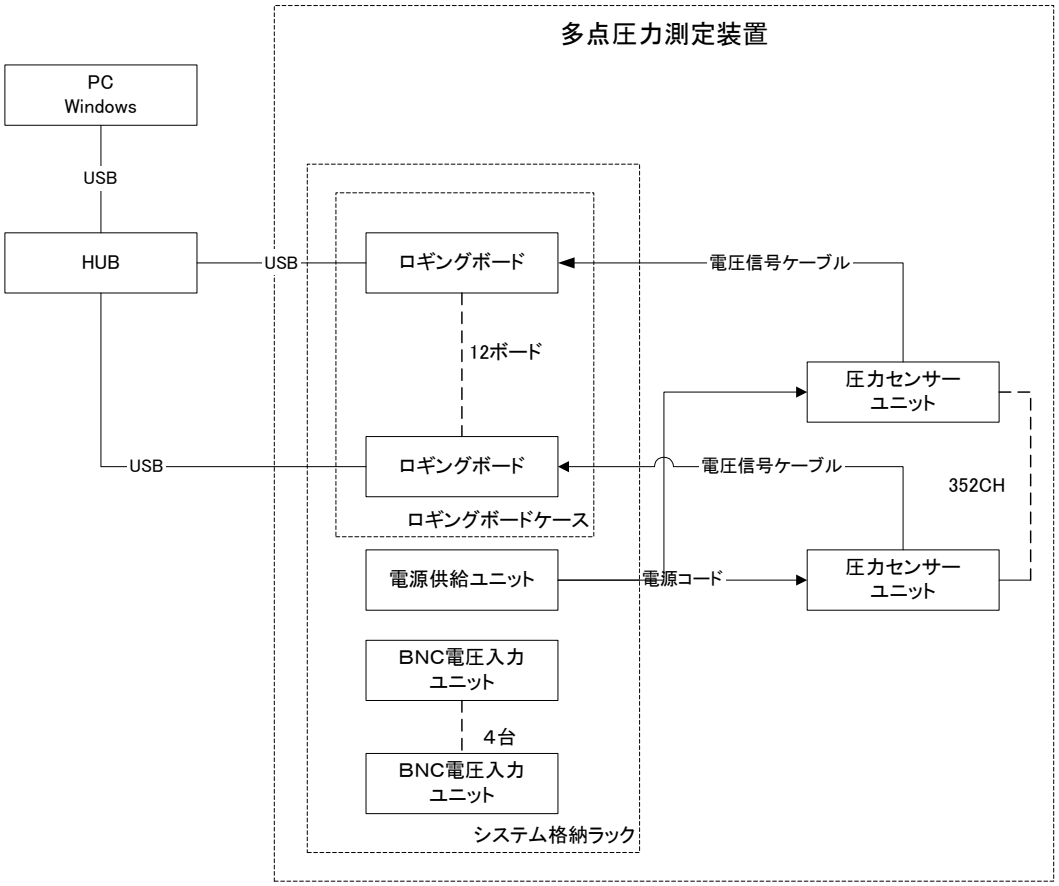
製造所　株式会社東亜工業社製

型　式　圧力センサ（352ch）＋外部入力

方　式　差圧型圧力変換器（5v/1kPa)、全チャンネル独立 AD 変換

能　力　サンプリング周波数　1Hz~1kHz、全チャンネル同時サンプリング

3－2）機器構成



３－３）復旧整備内容

①圧力モジュールコネクター(信号)の接続不良の修理

（センサーモジュール　～　データロガー間）

・電気信号用コネクター49 個について、不良箇所を調査し不良コネクターを交換する

②破損した圧力コネクターケースの交換

（試験体模型　～　センサーモジュール間）

・ケースは圧力コネクターを格納できる大きさとし SELL 及び A5052P にて製作する

③圧力モジュールコネクター（ニューマチックコネクター）の圧力漏れの修理

・ニューマチックコネクターのグラウンドパッキン部が破損したため、Ｏリングシール形式のコネクターへ変更し、製作、交換する。

個数　センサーモジュール側　　352ch 分（16 極×22 個）

個数　模型側　　1152ch 分（16 極×66 個）

④圧力センサーモジュールの破損による不良センサーの交換等

・圧力センサーモジュール(382ch)のオーバーホール

モジュール内基盤等の不具合箇所の調査、一部の分解清掃を行うこと

・破損した不良な差圧センサーの交換

破損した不良な差圧センサーを調査し、センサーを交換する（概ね 10 個）

・圧力校正試験

ＮＩＳＴに準拠した沈鐘式微差圧計との比較構成を行うこと

・安定度試験

全圧側、静圧側両方を大気開放し室内放置でドリフトの確認を行うこと

⑤多点圧力センサーモジュールの点検

・ＢＮＣユニット点検

アンプ無し信号無し　導通確認を行うこと

アンプ入り信号有り　基準電圧を加え出力の確認を行うこと

・データ収集ボード（ＡＤボード）のオーバーホールと動作点検

データ収集ボードの不具合箇所の調査、分解、清掃、組み立てを行うこと

ファレリション、ジェネレータの信号確認及びロギングテストを行うこと

・基準圧力計（沈鐘式微差圧計）のオーバーホール　圧力校正試験

沈鐘式微差圧計　検出部の分解、清掃、組み立て

沈鐘部の清掃

Ｏリングねじ等の確認、不具合部の交換

変位量検出用差動トランスの交換

アンプ部の分解、清掃、組み立て

圧力校正試験　　０点の安定度試験

検査用分銅による直線性試験（アンプ部の調整）

恒温槽による温度試験

ＮＩＳＴで校正した沈鐘式微差圧計との比較試験

３－４）機材の品質等

・復旧整備に使用する交換部品等は、当該試験装置等の仕様に合う部品とし、新品とする。

・交換部品に初期不良が見つかった場合は、受注者の負担で責任を持って直ちに交換する。

３－５）総合調整
全ての復旧整備が完了した時点で、装置・機器の試運転を実施し総合調整を行うこと。

１２，総合試運転調整
・　乱流境界層風洞、風洞制御システム、多点圧力測定装置のすべての復旧整備が完了した時点で、総合誌運転調整を行うこと。

１３，履行期限
・契約日の翌日から平成２４年３月３０日まで。
ただし、平成２４年３月に実施予定の実験時に、３）多点圧力測定装置を使用するため、担当者と復旧整備時期を協議すること。

１４，提出書類
・４，２）で作成した業務報告書
・打ち合わせ書
・上記書類の書式はＡ４版縦横書きとし、ファイルに綴じ１部を提出するとともに、上記電子データを保存した電子媒体１部（電子媒体の種類は担当者の指示による）
・その他担当者が指示したもの（書式、形態、部数は担当者の指示による）

１５，業務の検査
・業務完了後、当所検査担当者による検査に合格しなければならない。
・検査に必要な資機材、契約図書、業務関係図書等は受注者で用意すること。

１６，疑義
・本業務に疑義が生じた場合は担当者と協議すること。

以上

担当者　　構造研究グループ